

République Algérienne Démocratique et Populaire

*Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique*

*Université de Guelma
Faculté des Sciences et de l'Ingénierie*

Projet d'ouverture dans le cadre du LMD de :

***Licence de physique appliquée
à la médecine***

Pour l'année universitaire 2006-2007

**CANEVAS DE PRESENTATION D'UN DOSSIER POUR
L'HABILITATION D'UNE OFFRE DE FORMATION
DANS LE CADRE DU DIPLOME DE LICENCE «LMD»**

GENERALE/ACADEMIQUE

TYPE DE LICENCE:

PROFESSIONNELLE/APPLIQUEE

ETABLISSEMENT: UNIVERSITE DE GUELMA

INTITULE DU DIPLOME	Licence de physique appliquée à la médecine
DOMAINE DE FORMATION	Les sciences
MENTION/FILIERE	Physique
SPECIALITE /OPTION	Physique / physique appliquée à la médecine
COMPOSANTE PILOTE	Nombre de places est limité à 30 étudiants en 2005-2006. Recrutement sur la base du dossier et de la motivation.
AUTRE(S) COMPOSANTE(S) ASSOCIEE(S)	Néant
AUTRE(S) ETABLISSEMENT(S) ASSOCIE(S)CO-HABILITE(S)	Néant
PARTENARIAT AVEC LES SECTEURS SOCIO-ECONOMIQUES	Néant
RESPONSABLE DU PROJET DE DIPLOME	Professeur Ahmed Boufelfel

Objectifs de la formation
(Compétences visées, Connaissances acquises à l'issue de formation)

Le but de cette licence est de donner une solide formation en physique à des étudiants attirés au départ par les sciences de la Vie, la médecine, la biologie et qui ont suivi un tronc commun de deux ans en sciences de la matière.

A l'issue de la licence les étudiants possèdent les bases de physique nécessaires à la poursuite d'un cursus bi-disciplinaire (biophysique, imagerie biologique et médicale, techniques d'analyses, et techniques thérapeutiques).

Domaines d'Activités visés

A la suite d'un master (grade universitaire qui remplacera en 2006 les actuels DES et Magister), les étudiants trouveront des débouchés dans des domaines variés (recherche et développement en bio-technologie, en industrie agro-alimentaire, compétences en radiologie et en techniques diverses d'imagerie médicales, maîtrise des dernières inventions en techniques de diagnostic et de traitement (SQUID, Pulsolith,) etc.)

Enseignement

Formation post-graduée

Passerelles et poursuite des Etudes

Possibilité de faire toute filière avec prè-requis en Physique

Description et Organisation Générale du Diplôme

- Un accent important est mis sur la **formation expérimentale** des étudiants. La formation théorique s'appuie le plus possible sur cette approche expérimentale des phénomènes étudiés. Des expériences seront présentées pendant les cours et un grand nombre de travaux pratiques sont

organisés (pour 25% des heures d'enseignement dans chaque module). Cours, travaux dirigés et travaux pratiques sont étroitement imbriqués au sein de chaque module.

- Un enseignement de langues est obligatoire, ainsi qu'un stage en laboratoire de 3 semaines en fin d'année universitaire.
- Un suivi en petits groupes de 6 étudiants est mis en place (25% des heures d'enseignement), pour aider les étudiants dans leur travail personnel et dans la préparation de projets personnels (expériences, exposés, dossiers).

Des conférences présentant les débouchés professionnels et un système de tutorat individuel permettent à chaque étudiant de préparer son orientation à l'issue de la licence

EQUIPE PEDAGOGIQUE ASSURANT LA FORMATION				
Nom	Prénom	Grade	Ets. De rattachement	Forme taux de Participation
BOUFELFEL	Ahmed	professeur	Uni.DE GUELMA	100%
MEDDOUR	Athmane	professeur	Uni.DE GUELMA	100%
SATHA	Hamid	professeur	Uni.DE GUELMA	100%
BRAGHTA	Ammar	M.de conférence	Uni.DE GUELMA	100%
BOUKHAROUBA	Nourredine	M.de conférence	Uni.DE GUELMA	100%
LAHIOUEL	Rachid	M.de conférence	Uni.DE GUELMA	100%
BOUMAAZA	Med Saghir	M.de conférence	Uni.DE GUELMA	100%
SAHOUR	M ^{ed} Cherif	M.de conférence	Uni.DE GUELMA	100%
DJEROUD	Sacia	M.de conférence	Uni.DE GUELMA	100%
DOKHANE	Nahed	M.de conférence	Uni.DE GUELMA	100%
DOUAKHA	Noureddine	M.A.C.C	Uni.DE GUELMA	100%
MOKHTARI	Lyamine	M.A.C.C	Uni.DE GUELMA	100%
MOUMNI	Hayat	M.A.C.C	Uni.DE GUELMA	100%
MAIZI	Rafik	M.A.C.C	Uni.DE GUELMA	100%
YAHY	Hakima	M.A.C.C	Uni.DE GUELMA	100%
ELLAGOUNE	Bariza	M.A.C.C	Uni.DE GUELMA	100%
DAOUDI	Mourad Ibrahim	M.A	Uni.DE GUELMA	100%
DOGHMANE	Malika	M.A	Uni.DE GUELMA	100%
HAMEL	Abdelouaheb	M.A	Uni.DE GUELMA	100%
CHETTIBI	Sabah	M.A	Uni.DE GUELMA	100%
HANACHE	Badr Eddine	M.A	Uni.DE GUELMA	100%
DEHICI	Abdelkader	M.A	Uni.DE GUELMA	100%

APPUI LOGISTIQUES A LA FORMATION

Type de logistique	Description
Locaux Pédagogiques	Locaux pédagogiques de l'université <ul style="list-style-type: none"> • 10 Amphis de moyenne 250 places • Plus de 100 classes de moyenne 50 places
Pédagogiques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mécanique 2. Electricité 3. Structure de la matière 4. Optique 5. Ondes 6. RX et Autres ...
Laboratoires ----- de recherche	Deux laboratoires de recherche de physique Deux laboratoires de recherche de chimie Deux laboratoires de recherche de génie électrique
Bibliothèque	Bibliothèque moderne des sciences et de technologie très riche en ouvrages et plus abonnement via internet
Equipements Informatiques	Centre de calcul de la faculté et un réseau du campus de plus de 500 postes connectés via un réseau LAN en fibre optique
Autre logistique (laboratoires et équipements Industriels...)	

Semestre 1		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 1 Fondamentale 18 crédits	Maths1	Analyse et Algèbre 1 Cours/TD	67,5	6
	Phys1	Mécanique du point Cours/TD	67,5	6
	Chim1	Structure de la matière Cours/TD	67,5	6
UEM 1 Méthodologie 7 crédits	TP Physique	5 manipulations (initiation) 3 H / 15 jours	15	2
	TP Chimie	5 manipulations (initiation) 3 H / 15 jours	15	2
	Bureautique et technologie du web	(programme voir Informatique) 1 cours	45	3
UCG 1 Culture générale 1 crédit	Langue	Français 1 cours	22,5	1
UED 1 Découverte 2 modules en option 4 crédits	Physique	La physique et ses applications 1 cours.	45	2
	Environnement	1 cours.		
	Biologie	1 cours.		
	Sciences de la Terre	1 cours.		
	Sciences de l'univers	1 cours, 1TD		
	Autre proposition	Définie par l'établissement		
		Total	345 h	30

Semestre 2		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 2 Fondamentale 18 crédits	Maths2	Analyse et Algèbre 2 (Cours/TD)	67,5	6
	Phys2	Electricité et magnétisme (Cours/TD)	67,5	6
	Chim2	Thermodynamique et cinétique chimique. Cours/TD	67,5	6
UEM 2 Méthodologie 9 crédits	TP Physique	5 manipulations. 3 H / 15 jours	15	2
	TP Chimie	5 manipulations. 3 H / 15 jours	15	2
	Informatique	Cours/TD/TP	67,5	5
UECG 2 Culture générale 3 crédits	Langue	Français 1 cours	22,5	1
	Histoire des Sciences	1 cours	22,5	2

		Total	345 h	30
--	--	--------------	--------------	-----------

Stage de 15jours d'apprentissage au niveau d'un laboratoire d'analyse physique

Semestre 3		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 3 Fondamentale 19 crédits	Maths3	Séries, analyse numérique Cours/TD	67,5	6
	Phys3	Vibrations – Ondes et Optique Cours/TD	90	7
	Chim3	Chimie minérale et organique Cours/TD	67,5	6
UEM 3 Méthodologie 7 crédits	TP Physique	8 manipulations (2h / séance)	16	2
	TP Chimie	5 manipulations (3h / séance)	15	2
	Informatique	Analyse numérique (1cours/TD/TP)	45	3
UECG 3 Culture générale 1 crédit	Langue	Anglais (1 cours)	22,5	1
UED 3 Découverte 3 crédits	Techniques d'analyse	Initiation aux méthodes physico chimiques d'analyse.1 cours,1TD.	45	3
		Total	368,5 h	30

Semestre 4		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 4 Fondamentale 18 crédits	Maths4	Fonction de la variable complexe cours/TD	67,5	6
	Phys4	Mécanique quantique cours/TP	67,5	6
	Chim4	Chimie Inorganique Cours/TP	67,5	6
UEM 4 Méthodologie 3 crédits	Electronique	Electronique générale cours/TD	45	3
UECG 4 Culture générale 1 crédit	Langue	Anglais, 1 cours.	22,5	1
UEFP Fondamentale Option 2 8 crédits	Phys5	Mécanique des fluides Cours/TD/TP	45	4
	Phys6	Electromagnétisme Cours/TD/TP		
		Total	360 h	30

Stage de 15jours d'apprentissage au niveau d'un laboratoire d'analyse physique

Website: www.univ-guelma.dz

Semestre 5		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 5 Fondamentale 18 crédits	Phys501	Physique du Solide Cours/TD	67,5	6
	Phys502	Propriétés de la matière (moléculaires, atomiques et nucléaires)	67,5	6
	Phys503	Physique atomique Cours/TD	67,5	6
UEM 5 Méthodologie 5 crédits				
	TP Physique	5 manipulations 3 H / 15 jours	18	3
	TP informatique	5 manipulations 3 H / 15 jours	18	2
UCG 5 Culture générale 1 crédit	Langue501	Anglais1 1 cours	22,5	1
UED 5 Découverte 3 modules 6 crédits				
	Chim501	Spectroscopie instrumentale	28	2
	Informatique501	Méthodes numérique	28	2
	Phys504	Systèmes optiques Cours/TD	28	2
		Total	345 h	30

Semestre 6		Intitulé	VHG	ECTS
UEF 6 Fondamentale 17 crédits	Phys601	L'imagerie médicale	67,5	6
	Phys602	Techniques de mesures et électronique médicale	67,5	6
	Phys603	Le laser et ses applications médicales	67,5	5
UEM 6 Méthodologie 6 crédits	TP Phys602	5 manipulations 3 H / 15 jours	18	2
	TP Phys603	5 manipulations 3 H / 15 jours	18	2
	Stage dans un centre d'analyses médicales, ou d'imagerie médicale	Trois (3) semaines avec rapport de fin de stage		2
UCG 6 Culture générale 1 crédit	Langue601	Anglais2 1 cours	22,5	1
UED 6 Découverte 3 modules 6 crédits				
	Biologie601	Techniques biochimiques d'analyses	28	2
	Chimie601	Chimie thérapeutique	28	2
	Math601	Statistiques Cours/TD	28	2
		Total	345 h	30

FICHE UNITE ENSEIGNEMENT

MENTION : LICENCE Physique

OPTION : Physique appliquée à la médecine

SEMESTRE : 5

	CM	TD	TP	Crédits
UEF (Fondamentale)				18
Phys501	3H	1H30		6
Phys502	3H	1H30		6
Phys503	3H	1H30		6
UED (de Découverte)				6
Chim501	1H30	1H30		2
Informatique501	1H30	1H30		2
Phys504	1H30	1H30		2
UEM (Méthodologique)				5
TP Physique			1H30	3
TP informatique			1H30	2
UCG (Culture générale)				1
Anglais	1H30			1
Total (27h, 30 crédits)	15H	9H	3H	30

FICHE UNITE ENSEIGNEMENT

MENTION : LICENCE Physique

OPTION : Physique appliquée à la médecine

SEMESTRE : 6

	CM	TD	TP	Crédits
UEF (Fondamentale)				18
Phys601	3H	1H30		6
Phys602	3H	1H30		6
Phys603	3H	1H30		5
UED (de Découverte)				6
Biologie601	1H30	1H30		2
Chimie601	1H30	1H30		2
Math601	1H30	1H30		2
UEM (Méthodologique)				6
TP Phys601			1H30	2
TP Phys603			1H30	2
Stage 15 jours				2
UCG (Culture générale)				1
Anglais	1H30			1
Total (27h, 30 crédits)	15H	9H	3H	30

3^{ème} Année

Licence de Physique Biomédicale

Semestre 5

Unité Fondamentale 5

Phys501

Physique du solide

- Notions fondamentales de cristallographie et liaisons cristallines
- Propriétés thermiques (capacité calorifique, dilatation thermique, conduction thermique, chaleur spécifique)
- Propriétés électriques
- Diélectriques et conducteurs
- Supraconductivité

Phys502

Techniques de mesures et électronique médicale

- Spirométrie et mesures des volumes gazeux respiratoires
- Analyseurs de gaz respiratoires
- Mesure de la fréquence cardiaque
- Mesure du débit cardiaque
- Microscope (microscope d'opérations chirurgicales, microscopes d'analyses, microscope électronique et son utilisation en biomédical)
- Fibroscope
- Stéréotaxie par cyclotron
- Pompe cardiaque
- Défibrillateur
- Respirateur et assistance respiratoire
- Les stimulateurs (les cardio-stimulateurs, les stimulateurs vésicaux, les stimulateurs musculaires)
- L'hémodialyseur

Phys503

Physique atomique

- L'atome d'hydrogène
- Les niveaux d'énergie
- Etats excités de l'atome (potentiel d'excitation, potentiel d'ionisation)
- Spectres atomiques
- Largeur de raies et durée de vie

Website: www.univ-guelma.dz

- Atomes à plusieurs électrons (remplissage des couches, cas de l'atome d'Hélium, cas des atomes alcalins)
- Interactions magnétiques dans les atomes (expérience de Stern et Guerlach, interaction spin-orbite, effet Zeeman)
- Introduction à la physique moléculaire (rotation, vibration)

Unité Méthodologie

TP Informatique (Modélisation)

- Apprentissage sur Matlab
- Apprentissage sur Lab Origin
- Simulations de problèmes physiques simples (Propagation des ondes, diffusion, ..)
- Eléments de traitement des images

TP Physique

- Effet Doppler de mesure des vitesses de particules
- Conductivité électrique dans les fluides et les solides
- Conductivité thermique dans les fluides et les solides

Unité Culture générale

Anglais1 echnical Reading and Writing

Unité de découverte

Physique 504

Systemes optiques

- Rappels des notions fondamentales d'optique
- L'œil et la vision, principe de la correction ophtalmologique
- Les principes de la photographie
- La microscopie optique
- Les caméras optiques (les micro-caméras médicales)
- La microscopie électronique

Informatique 501

Méthodes numériques

- Résolution de l'équation $F(x)=0$
- Résolution des systèmes d'équations linéaires
- Intégrations numériques
- Résolution d'équations différentielles à conditions initiales (méthode de Runge-Kutta)
- Apprentissage des bases d'un langage de programmation (C^{++} , Fortran)
- Initiation aux algorithmes scientifiques

Website: www.univ-guelma.dz

- Projet de bio-physique à l'aide de simulations numériques

Chim501

Spectroscopie instrumentale

- Introduction aux méthodes spectroscopiques
- Spectroscopie de masse
- Absorption atomique et moléculaire
- Analyses des différents composants
- Le monochromateur ou spectroscopie
- Le spectromètre sous vide
- Le spectrophotomètre UV, Visible, IR, Raman
- Photométrie de flamme

Semestre 6

Unité Fondamentale 6

Phys 601

Propriétés de la matière (moléculaire, atomique et nucléaire)

- Propriétés optiques (énergie des molécules, spectroscopie d'absorption, spectroscopie de diffusion)
- Propriétés magnétiques (rappels sur les moments magnétiques, diamagnétisme, paramagnétisme, résonance magnétique nucléaire)
- La cohésion du noyau (énergie de liaison, nature des forces nucléaires, stabilité des noyaux)
- Radioactivité naturelle (émission $\alpha\beta\gamma$, les familles radioactives naturelles, loi de désintégration radioactive, période radioactive)
- Les réactions nucléaires et la radioactivité artificielle (transmutation nucléaire, fission nucléaire, fusion nucléaire, section efficace, radioactivité artificielle)
- Application des isotopes (datation au carbone 14, datation au plomb, les isotopes en médecine et en biologie, détection-mesures-dangers de la radioactivité)

Phys 602

Imagerie médicale

- a- techniques d'imagerie médicales utilisant les rayons X (radiographie X, Tomographie assistée par ordinateur-le Scanner)
- b- les techniques d'imagerie n'utilisant pas les rayons X :

Website: www.univ-guelma.dz

- Scintigraphie (les isotopes, l'instrumentation, la méthode, la scintigraphie couleur, tomographie par émission de photons simples, radiographie par diffusion nucléaire, le stéthoscope nucléaire)
- Thermographie
- Imagerie par résonance magnétique (IRM)
- Endoscopie (visualiser les organes de l'intérieur)
- Les SQUID (nouvelle technique d'imagerie, 1991, qui enregistre les champs magnétiques cérébraux en utilisant des détecteurs à base de supraconducteurs, les SQUID permettent de localiser très précisément les foyers epileptogènes dans le cerveau ou les sources d'arythmie dans le cœur)
- Ultrasons (propriétés des ultrasons, production des ultrasons, détection des ultrasons, applications médicales des ultrasons-localisation de certaines tumeurs, détection des calculs rénaux, mesure du débit sanguin par effet Doppler, examen rapide du cerveau, etc.), étude du Lithotripteur, inventé en 1982, il permet de désagréger les calculs rénaux par des ondes de choc

Phy603

Le laser et ses applications médicales

- Effet laser (émission spontanée, émission stimulée, cavité laser, propriétés du rayonnement laser)
- Le laser et le traitement des hémorragies
- La destruction des tumeurs
- Effet photoablatif en chirurgie
- Prévention du décollement de la rétine et corrections ophtalmologiques
- Prévention et traitement des caries dentaires
- Le Pulsolith : technique récente, 1989, elle élimine les calculs rénaux et biliaires à l'aide d'un laser, l'énergie issue de ce laser est transmise jusqu'aux calculs par impulsions très brèves et très puissantes par l'intermédiaire d'une fibre optique souple, introduite par les voies naturelles)

Méthodologie 6

TP Phys 602

- Imagerie par rayons visibles (optique géométrique)
- Imagerie par RX
- Imagerie par ondes sonores.

TP Phys603

- Diode Laser (expériences élémentaires de physique)
- Diode Laser (expérimentation biologiques)
- Laser CO₂ (expérimentation biologiques)

Unité Culture générale

Unité de découverte

Biologie 601

Techniques biochimiques d'analyses

- Principes physico-chimiques de traitements d'analyses
- Séparation
- Dosage
- purification
- Marquage
- Productions biologiques
- Automatisation en analyses biologiques (identification des électrolytes)
- Phyto-chimie
- Extraction des alcaloïdes et flavénoïdes
- Extraction des ecdystéroïdes

Chimie601

Chimie thérapeutique

- Découverte des médicaments
- Principales classes et mode d'action des médicaments
- Introduction à la pharmacologie
- Relations structure-activité
- Médicaments qui agissent sur l'ADN
- Modes de vectorisation des principes actifs

Maths 601

Statistiques

- Statistiques à une dimension
- Statistiques bi-dimensionnelles
- Tests d'hypothèse